

**Desempenho do Algodoeiro Herbáceo,
Cv. BRS 201, Submetido a Déficit
Hídrico: I. Qualidade da Fibra**



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Eleusio Curvelo Freire
Chefe Geral

Alderí Emídio de Araújo
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Gomes de Souza
Chefe Adjunto de Administração

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva
Chefe Adjunto de Comunicação, Negócio e Apoio



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

ISSN 0103-0841
Dezembro, 2002

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 50

***Desempenho do Algodoeiro Herbáceo,
Cv. BRS 201, Submetido a Déficit
Hídrico: I. Qualidade da Fibra***

José Renato Cortez Bezerra
Maria José da Silva e Luz
João Cecílio Farias de Santana
José Marcelo Dias

Campina Grande, PB.
2002

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 315-4300
Fax: (83) 315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
http://www.cnpa.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Alderi Emídio de Araújo
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
 José Wellington dos Santos
 Lúcia Helena Avelino Araújo
 Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega
 Maria Auxiliadora Lemos Barros
 Maria José da Silva e Luz
 Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
 Rosa Maria Mendes Freire

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes
Revisão de Texto: Maria José da Silva e Luz
Tratamento das ilustrações: Maria do Socorro Alves de Sousa
Foto da capa: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Padronização Eletrônica dos Originais: Maria José da Silva e Luz
Editoração Eletrônica: Maria do Socorro Alves de Sousa

1ª Edição

1ª impressão (2002) 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Desempenho do Algodoeiro herbáceo, Cv. BRS 201, Submetido a Déficit Hídrico: I. Qualidade da Fibra, por José Renato Cortez Bezerra e outros. Campina Grande, 2002.

12p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa, 50).

1. Algodão Herbáceo-Irrigação. I. Bezerra, J.R.C.; II. Luz, M.J. da S. e; III. Santana, J.C.F. de; IV. Dias, J.M. V. Título. VI. Série.

CDD 633.51

© Embrapa 2002

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão	10
Conclusões	12
Referências Bibliográficas	12

Desempenho do Algodoeiro Herbáceo. Cv. BRS 201, Submetido a Déficit Hídrico: I. Qualidade da Fibra

José Renato Cortez Bezerra¹

Maria José da Silva e Luz²

João Cecílio Farias de Santana³

José Marcelo Dias⁴

Resumo

O algodoeiro destaca-se social e economicamente no Nordeste brasileiro por sua importância como absorvedor de mão-de-obra e fonte de matéria-prima para a indústria. O algodão compõe o vestuário de mais de 45% da humanidade, apesar do grande desenvolvimento das fibras sintéticas e artificiais. Por ser uma cultura tolerante à seca, a exploração do tipo herbáceo constitui-se numa das principais opções para as áreas irrigadas desta região que atualmente irriga mais de 640.000 ha com diversas culturas. O objetivo deste trabalho foi determinar o efeito do déficit de umidade no solo sobre as características tecnológicas e agrônômica da fibra do algodoeiro. O trabalho foi conduzido na Estação Experimental da Embrapa, em Barbalha, CE e constou de seis tratamentos, constituídos da imposição de déficit hídrico em diferentes períodos do ciclo da cultura e da testemunha, distribuídos em blocos ao acaso com quatro repetições. A reposição da água foi efetuada sempre que a cultura consumia 50% da água disponível. O controle fitossanitário da cultura foi efetuado de acordo com as recomendações da Embrapa Algodão. A imposição de déficit hídrico nas diferentes fases de crescimento e desenvolvimento da cultura teve efeito significativo sobre seis das nove características analisadas na fibra. Entretanto, a variação ocorreu dentro do padrão exigido pela indústria têxtil para cultivares de fibra média, exceto para a finura da fibra.

¹Engº Agrº., M.Sc. da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário. CP. 174 CEP 58107-720 Campina Grande, PB. Tel.: 0xx83 315 4300. e-mail renato@cnpa.embrapa.br

²Engº. Agrº., M.Sc. da Embrapa Algodão. e-mail mariajos@cnpa.embrapa.br

³Engº Agrº., M.Sc. da Embrapa Algodão. e-mail jcecilio@cnpa.embrapa.br

⁴Engº. Agrº., M.Sc. da Embrapa Algodão e-mail marcelo@cnpa.embrapa.br

Upland Cotton Fiber Quality Under Water Deficiency

Abstract

Cotton has great social and economic importance to Northeast of Brazil, as absorbing of labour force and providing raw material to industry, being responsible by vestments of 45% of the humanity, in spite of the great development of synthetic and artificial fibers. It is a resistant plant to water deficiency, so the exploration of upland type is an important alternative to irrigation areas of this region. The objective of this trial was study the effect of the moisture deficit on cotton fiber quality. The work was carried out at Experimental Station of Embrapa, at Barbalha, CE, in 2001. The experimental design was a complete randomized blocks with four replications and six treatments, constituted by water deficit imposed in different periods of the culture cycle. Water was replaced when plants used 50% of available water. Results shows significative differences between treatments is six of the nine technological and agronomic fiber characteristics, and except finess, the others one attend to textile industry patterns to this fiber type.

Index terms: *Gossypium hirsutum*, irrigation, water deficit, phenological stages, fiber technology

Introdução

A cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), destaca-se social e economicamente no Nordeste brasileiro por sua importância como absorvedora de mão-de-obra e fonte de matéria-prima para a indústria. O algodão compõe o vestuário de mais de 45% da humanidade, apesar do grande desenvolvimento das fibras sintéticas e artificiais (BELTRÃO, 1996).

Apesar de a água ser um dos fatores essenciais à produção das culturas, as condições ideais de umidade no solo são raras e a deficiência hídrica, em geral, é mais uma regra do que exceção (PAULINO e PEREIRA, 1994), principalmente em regiões de clima árido e semi-árido. Como o algodoeiro é uma cultura tolerante à seca, a exploração do tipo herbáceo constitui-se numa das principais opções para as áreas irrigadas do Nordeste, onde atualmente se irrigam cerca de 640.000ha (CHRISTOFIDIS, 2002).

Azevedo et al. (1993) afirmam que quanto maior a disponibilidade de água no solo, maior a capacidade de absorção de nutrientes pelas raízes e maior a eficiência fotossintética das folhas, o que poderá reverter em maior produção e melhor qualidade do produto colhido.

Em estudos conduzidos em solos profundos e de boa capacidade de retenção de água na região Oeste do Negev em Israel, Amir e Bielorai (1969) observaram que o aumento dos intervalos entre irrigações e a aplicação da primeira irrigação no início da floração produziram entre 1.700 e 2.100 kg de fibra/ha, com a aplicação de apenas três irrigações.

Luz et al. (1997), estudando a cultivar de fibra média CNPA Precoce 1, observaram que o estresse durante as diferentes fases de desenvolvimento do algodoeiro teve efeito significativo sobre o rendimento e os componentes de produção da cultura, mas entre características tecnológicas da fibra apenas o comprimento foi afetado.

Oliveira e Campos (1997) observaram efeito significativo do déficit hídrico imposto à cultura em diferentes fases de seu desenvolvimento através de cortes da irrigação sobre as características da fibra de várias cultivares de algodoeiro herbáceo num solo de aluvião do Perímetro Irrigado de São Gonçalo, PB.

Considerando o lançamento da cultivar de algodoeiro herbáceo, BRS 201, cujo comportamento sob diferentes condições de umidade ainda não foi testado, objetivou-se com este trabalho, determinar o efeito do déficit de umidade do solo durante seu crescimento e desenvolvimento sobre as características tecnológicas e agrônômica da fibra.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no ano de 2001, na Estação Experimental da Embrapa, no município de Barbalha, CE, que apresenta como coordenadas geográficas: latitude de 7°19' S e longitude de 39°18' W, altitude de 409,03 m, solo franco arenoso (255 g/kg de areia grossa, 350 g/kg de areia fina, 167 g/kg de silte e 228 g/kg de argila), capacidade de campo de 0,1663 kg/kg, ponto de murcha de 0,1121 kg/kg, densidade global de 1,25 kg/dm³, densidade das partículas de 2,39 kg/dm³, porosidade total de 0,4771 m³/m³ e fertilidade média.

O ensaio constou de seis tratamentos em delineamento em blocos ao acaso e quatro repetições. Os tratamentos estudados foram: T₁ (testemunha) – irrigação com base nos 50% da água disponível no solo (ADS); T₂ – estresse dos 30 aos 50 dias após emergência (DAE); T₃ – estresse dos 50 aos 70 DAE; T₄ – estresse dos 70 aos 90 DAE; T₅ – irrigação aos 40, 55 e 70 DAE; T₆ – irrigação aos 55, 70 e 85 DAE.

Antes do plantio, foi efetuada uma irrigação para elevar o solo à capacidade de campo à profundidade de 0,60 m. Nos primeiros 20 dias após o plantio, todos os tratamentos receberam pequenas lâminas de irrigação (13,33 mm), a cada quatro dias para estabelecimento da cultura. Após este período, os tratamentos foram irrigados de acordo com o estabelecido previamente para cada tratamento, sendo a reposição da água efetuada sempre que a cultura consumia 50% da água disponível. Utilizou-se o sistema de irrigação por sulcos de infiltração. A lâmina de reposição foi calculada em função da estimativa de evapotranspiração potencial (Hargreaves, 1976) e do Coeficiente de Cultivo (Kc) calculados para esta cultura por Bezerra et al. (1992).

Utilizou-se a cultivar BRS 201, plantada manualmente no espaçamento de 0,90 m entre fileiras e 10-12 sementes/m.

A adubação de fundação foi realizada de acordo com recomendação da análise do solo, utilizando-se a dosagem de 30-90-60 kg/ha, de N, P_2O_5 e K_2O , respectivamente, e posteriormente foi efetuada a adubação de cobertura com a aplicação de 60 kg/ha de N. Os tratos culturais foram efetuados com a aplicação da mistura de 1,0 + 1,25 kg/ha do ingrediente ativo, aplicados em pré-emergência. Posteriormente foram feitas capinas manuais com enxada de modo a manter o campo limpo de ervas daninhas. As amostragens de pragas foram realizadas a cada 5 dias após a emergência das plantas, tendo-se observado a ocorrência do Bicudo (*Anthonomus grandis*), controlado com Endosulfan, na dosagem de 2,0 l/ha, conforme recomendação da Embrapa Algodão. Antes da colheita, foram coletadas amostras padrão (20 capulhos por área útil da parcela), para análise das características agrônômica e tecnológicas da fibra, no Laboratório de Fibras da Embrapa Algodão.

Foram analisadas as variáveis: comprimento, índice de uniformidade de comprimento, índice de fibras curtas, finura, resistência, alongamento, grau de amarelo, grau de reflectância e percentagem da fibra do algodão. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Pela análise de variância apresentada na Tabela 1, observa-se que seis das nove características tecnológicas e agrônômica da fibra do algodão foram afetadas pelo déficit de umidade do solo durante o crescimento da cultura. Estes dados corroboram os obtidos por Oliveira e Campos (1997) que observaram, no Nordeste, efeito do déficit hídrico em algumas características tecnológicas da fibra do algodoeiro herbáceo.

Na Tabela 2 podem ser observadas as médias das variáveis estudadas. O comprimento da fibra na testemunha (T_1) e no tratamento em que a cultura não sofreu estresse hídrico na fase de floração/frutificação (T_6) alcançou um valor de 31,42 mm o que corresponde à classificação comercial de fibra longa (34/36mm); nos demais tratamentos a fibra pode ser classificada, pelos valores obtidos (29,38 mm a 31,20 mm), como média (32/34 mm). O menor valor para comprimento (29,38 mm), foi obtido no tratamento que sofreu estresse dos 50 aos 70 dias após emergência (T_3).

O índice de uniformidade não foi afetado pelos tratamentos, variando de 83,6% a 87,30%, atendendo aos padrões da indústria têxtil (Bolsa de Mercadorias e Futuros, s.d.). Comportamento semelhante observou-se com relação ao índice de fibras curtas, considerado excelente, cujos valores variaram de 3,50% a 4,40%.

Detectou-se efeito significativo sobre a finura, sendo a fibra mais grossa produzida pelos tratamentos T_3 (estresse dos 50 aos 70 DAE) e T_2 (estresse dos 30 aos 50 DAE), embora não tenham diferido dos T_5 e T_6 . A fibra mais fina foi alcançada no T_4 (estresse dos 70 aos 90 DAE). À exceção do tratamento T_3 , no qual a fibra se enquadra na categoria de fibra grossa (micronaire de 5,05mg/in), nos demais, enquadra-se na categoria de fibra média (4,05 mg/in a 4,85 mg/in), atendendo às exigências da indústria têxtil.

Não se observou efeito significativo dos tratamentos sobre a resistência e os valores obtidos permitem classificar a fibra como fraca (variação de 25,12 a 26,82 gf/tex). No entanto, observa-se que estes valores superaram os obtidos nos trabalhos de seleção com esta cultivar em condições de sequeiro (20 gf/tex), segundo Carvalho et al. (2001). Observou-se, ainda, que a testemunha e o tratamento em que se impôs estresse entre a emergência dos botões florais e o início da floração tenderam a produzir fibras com valores mais elevados para a resistência (26,40 gf/tex e 26,82 gf/tex, respectivamente).

O maior valor para alongamento foi obtido no tratamento T_2 (9,75%), embora este só tenha diferido do T_4 (8,53%). No entanto, com exceção deste tratamento, todos os outros apresentaram alongamento alto, variando de 9,18% a 9,75% (SANTANA e WANDERLEY, 1995), o que torna a fibra excelente para a indústria têxtil.

O grau de amarelo (+ b) e o grau de reflectância (Ref.) variaram, respectivamente, entre 12,17% e 12,95% e entre 71,03% e 73,70%, evidenciando que a pluma da cultivar BRS 201 tem coloração clara. Os resultados obtidos neste trabalho superaram o valor padrão para reflectância obtido com a mesma cultivar em condições de sequeiro que é 61,5% (CARVALHO et al., 2001).

A percentagem de fibras sofreu efeito dos tratamentos, tendo-se destacado o T_3 embora não tenha diferido da testemunha (T_1). Observa-se que o rendimento de fibras obtido por tratamento, que variou de 36,55% a 39,85%, está próximo do padrão da cultivar testada, que segundo Carvalho et al. (2001) é 40%.

Conclusão

1. O déficit hídrico em diferentes fases de desenvolvimento da cultura afetou a maioria das características tecnológicas e agrônômica da fibra da cultivar BRS 201 mas, com exceção da finura, a variação ocorreu dentro do padrão exigido pela indústria têxtil para cultivares de fibra média.
2. A irrigação, independente dos tratamentos testados, favoreceu a maioria das características tecnológicas da fibra da cultivar BRS 201.

Referências Bibliográficas

AMIR, J.; BIELORAI, H. The influence of various soil moisture-regimes on the yield and quality of cotton in an arid zone. **Journal of Agriculture Science**, Cambridge, v.73, p.425-429, 1969.

AZEVEDO, P. V. de; RAMANA RAO, T. V. ; AMORIM NETO, M. da S.; BEZERRA, J. R. C.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MACIEL, G.E. Necessidades hídricas da cultura do algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28. n. 7, p. 863-870, 1993.

BELTRÃO, N.E. de M., org **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 2 v.1023p.

BELTRÃO, N.E. de M. B. **Importância do algodão para Campina Grande, Paraíba e o Nordeste**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1996.

BEZERRA, J.R.C.; AMORIM NETO, M. da S.; AZEVEDO, P. V. de; RAMANA RAO, T. V.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; SILVA, M. B. da Estimativa do consumo hídrico do algodoeiro herbáceo cultivar CNPA Precoce 1. In: EMBRAPA ALGODÃO (Campina grande,PB). **Relatório técnico anual 1990-1991**. Campina Grande, 1992. 533p.

BOLSA DE MERCADORIAS e FUTUROS. **Resultados de testes no HVI e sua interpretação**. São Paulo, s.d. Não paginado.

CARVALHO, L.P. de; COSTA, J.N. da; FARIAS, F.J.C.; FREIRE, E.C. et al. **BRS 201**-Nova cultivar de algodoeiro herbáceo para as condições do Nordeste. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2001. Folder.

CHRISTOFIDIS, D. Irrigação, a fronteira hídrica na produção de alimentos. **Item**, Belo Horizonte, n.54. p.46-55, 2002.

HARGREAVES, G. H. **Manual de requerimento de água para culturas irrigadas e agricultura seca**. Utah State University. 1976. 40p.

LUZ, M. J.da S. e; BEZERRA, J. R. C.; BARRETO, A. N.; SANTOS, J. W. dos; AMORIM NETO, M. da S. Efeito da deficiência hídrica sobre o rendimento e a qualidade da fibra do algodoeiro. **Revista de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v.1, n.1. p. 125-133, 1997.

NÁPOLES, F. A. de M. **Supressão da irrigação na cultura do algodão**: impactos no crescimento e na qualidade da fibra. Campina Grande: UFPB-CCT, 1998. 64p. Dissertação de Mestrado.

OLIVEIRA, F.A. de.; CAMPOS, T.G. da S. Manejo da irrigação na cultura do algodoeiro herbáceo em condições semi-áridas do Nordeste. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.5, p.521-531, mai.1997.

PAULINO, W.D.; PEREIRA, P.M. Aspectos relacionados com projetos de irrigação submetidos à escassez de água. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 10, Salvador. **Anais...** [S.l.:s.n.]1994.p.253-266

SANTANA, J.C.F. de; WANDERLEY, M.J.R. **Interpretação de resultados de análises de fibras efetuadas pelo instrumento de alto volume (HVI) e pelo finurímetro-maturímetro (FMT²)**. Campina Grande: CNPA, 1995. 9p. (EMBRAPA-CNPA. Comunicado Técnico, 41)

Embrapa

Algodão

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

